# Einige Beobachtungen über den Witterungseinfluss auf die Lebensdauer und Vegetationsweise der Pflanzen

von

**Friedrich Hildebrand.**

Vor einiger Zeit ist in diesen Blättern (Bd. II, p. 51) eine Übersicht über die verschiedene Lebensdauer und Vegetationsweise bei den Gewächsen gegeben worden, und an diese Besprechung knüpfte sich ein allgemeiner Überblick über die Ursachen, welche gewirkt haben mögen, dass bei der einen Pflanzenart diese, bei der anderen jene Lebensweise und Dauer sich entwickelt hat. Unter diesen Ursachen spielt jedenfalls das verschiedene Klima eine Hauptrolle, wie an jener Stelle näher ausgeführt worden; es wurden hierfür mancherlei Begründungen angegeben, dabei wurde aber weniger auf einzelne directe Beobachtungen eingegangen, so dass es von einigem Interesse sein dürfte in dieser Richtung einen kleinen Beitrag zu liefern.

Über den abändernden Einfluss des Klimas auf die Lebensdauer und Lebensweise einer Pflanze können wir in der Weise Experimente anstellen, dass wir ausländische Pflanzen in unserem Klima zu cultiviren versuchen und dabei sehen, welche Veränderungen sie erleiden und wie sie sich etwa dem neuen Klima anpassen, durch Abänderung ihrer sonstigen Lebensweise; besonders von Interesse ist es aber darauf zu achten, welche Veränderungen die Vegetation unserer Gewächse erleidet, wenn in einem Jahre Witterungsverhältnisse eintreten, die von den sonstigen abweichen. Aus solchen Beobachtungen können wir dann wohl mit Recht Schlüsse ziehen, was aus den betreffenden Pflanzen werden würde, wenn sie in ein jenem Klima dauernd gleiches versetzt würden, sei es, dass sie an andere Orte gelangten, wo dies Klima immer herrscht, sei es, dass bei uns das Klima auf die Dauer sich in dieser Richtung abänderte. Nun ist, wie allgemein bekannt, in unseren Gegenden das Klima in diesem ablaufenden Jahre ein sehr vom sonstigen abweichendes gewesen, und so ist ein Experiment über die Veränderung der Lebensweise der Pflanzen von der Natur selbst eingeleitet worden, und es bleibt uns nur übrig die Resultate zu beobachten. Hoffentlich ist dies noch an mehreren Orten ge-

schehen, und ein Hauptzweck dieser Zeilen würde erreicht sein, wenn auch andere sich veranlasst sähen, ihre Beobachtungen zu veröffentlichen, welche möglicher Weise den hier zu gebenden ähnlich sind, was die ganze Sache um so interessanter machen würde.

Das hauptsächlich Abweichende in den Witterungsverhältnissen dieses Jahres hier in Freiburg, und wohl in einem großen Theile von Deutschland lag darin, dass nach einer nur kurze Zeit währenden trockenen Hitze in der zweiten Hälfte des Juni und der ersten des Juli eine nur dann und wann durch sonniges Wetter unterbrochene Regenzeit folgte, bei einer für jene Jahreszeit ungewöhnlich niederen Temperatur, und dass der Frost im Herbst sehr lange ausblieb, in Freiburg bis zum 18. November, wo das Thermometer bei einigem Schneefall auch nur auf kurze Zeit auf — 2° sank, um dann bald wieder bis auf 10° über Null zu steigen. Bei diesen Witterungsverhältnissen ist einestheils im Hochsommer, wo sonst bei vielen Pflanzen nur die Samen gereift, oder Stoffe für die nächste Wachsthumsperiode angesammelt, keine neuen Schösslinge gebildet werden, eine nochmalige neue Wachsthumsperiode eingetreten, anderntheils sind in dem langen mit warmem Wetter anhaltenden Herbste Triebe hervorgelockt, die erst für das nächste Frühjahr bestimmt waren.

Wenn wir nun dazu übergehen, die einzelnen beobachteten Vegetationserscheinungen des verlaufenen Jahres zu besprechen, so wird es am geeignetsten sein, hier die Reihenfolge in der Entwicklung der verschiedenen Arten von Lebensdauer und Lebensweise inne zu halten, welche in der oben angeführten Abhandlung aufgestellt worden.

Unter unseren sogenannten einjährigen Gewächsen sind verhältnissmäßig wenige, welche hintereinander im Laufe eines Jahres mehrere Generationen bilden, wie z. B. Senecio vulgaris, denn bei den meisten keimen die Samen nicht sogleich nach der Reife, sondern ruhen entweder bis zum nächsten Frühjahr oder bis zum Spätherbst. Dass die einen in letzterem aufgehen, hängt vielleicht damit zusammen, dass auf die trockene Hitze des Sommers nun eine kühle, namentlich aber feuchte Zeit folgt. Da diese Witterung nun diesmal weit vorgeschoben wurde, so ist eine Reihe von diesen Gewächsen schon im Sommer aufgegangen und ist, da die im October gewöhnlich schon auftretenden Fröste ausblieben, zu ganz normaler Blüte, theilweise auch zum Fruchtansatz gekommen. Calendula officinalis und arvensis, welche auch sonst bei uns eine zweite Generation zur Blüte bringen, blühten namentlich reichlich, auch von Chrysanthemum segetum kamen mehrere Exemplare zur Blüte; von Limnanthes Douglasii waren sehr kräftige Pflanzen Anfangs November mit Blüten bedeckt, ebenso hatte Cornucopiae cucullatum eine sehr kräftige zweite, blühende Generation entwickelt, ferner stand Anfangs November, theilweise schon früher in schönster Blüte die zweite Generation von Polygonum Fagopyrum, Bowlesia tenera, Scan-

dix Pecten Veneris, Elsholtzia cristata, Fumaria spicata, Whitlawia grandiflora. Es dürften diese Verhältnisse aber von weniger Interesse sein und sich auch sonst bei einer ganzen Reihe von Pflanzen leicht ähnlich finden.

Bemerkenswerther dürften diejenigen Fälle sein, wo einjährige Gewächse nach der ersten Blütezeit nicht abstarben, sondern noch eine zweite Reihe von Blüten entwickelten, während die Früchte der ersten reiften. So hatte Centaurea solstitialis unterhalb der Fruchtstände Seitenzweige getrieben, welche Anfang November in schönster Blüte standen; ein gleiches war der Fall bei Cnicus benedictus und Tolpis barbata, ferner bei Lupinus luteus; bei Lupinus elegans hatten sich sogar an den Seitenzweigen schon der Reife entgegengehende Fruchtstände gebildet und unterhalb dieser noch wieder mit Blütenständen endigende Zweige. Noch eigenthümlicher war das Verhältniss bei Tetragonolobus purpureus. Nach Ansatz der ersten Früchte hatte sich hier die sonst bald im Wachsthum aufhörende Axe weiter verlängert, zuerst Blätter mit kleinen Seitenzweigen in deren Achsel bildend, dann in den Achseln der folgenden Blätter ganz normale Blüten theils mit Ansatz von guten Früchten entwickelnd. Diese Blühverhältnisse bei den genannten Einjährigen, begleitet von einem Holzigwerden der Stengel waren offenbar die Folge davon, dass nach dem ersten Fruchtansatz bei dem feuchten kühlen Wetter den Pflanzen mehr Nahrung zugeführt wurde, als zur Ausbildung der Früchte nöthig war, welche nun zur Bildung von neuen blühenden Zweigen verwandt werden konnte. Wenn auch nicht in allen Fällen, so doch wenigstens in einigen war hier ein deutlicher Anfang dazu gemacht, aus dem einmal fruchtenden kurzlebigen Zustand in den mehrmals fruchtenden, langlebigen überzugehen. Künstlich kann man übrigens, wie bekannt, nach der ersten Blüte bei Einjährigen vielfach sehr leicht eine zweite Blütenreihe hervorrufen, wenn man die Früchte der ersten nicht zur Reife kommen lässt, sondern früh abschneidet.

Während die Seitenzweige der vorhergenannten einjährigen Arten es zu guter Blüte brachten, entwickelte Eschscholtzia californica nach der Fruchtreife zahlreiche kurze, stark beblätterte Seitenzweige, die nicht zur Blüte kamen; soviel erinnerlich, kommt an dieser Pflanze derartiges häufiger vor, dieser Fall leitet uns aber hinüber zu einigen aus der Classe der sogenannten zweijährigen Arten, von denen sich einige Individuen in diesem Herbst ganz eigenthümlich verhielten. Bei einer im vorhergehenden Jahre aufgegangenen Pflanze von Digitalis purpurea trat im Juni normales Blühen ein, und es reiften bald die danach gebildeten Früchte. Nach Eintritt der feuchten Zeit starb nun aber nicht die fruchttragende Axe, wie dies sonst geschieht, bis zum Grunde ab, sondern in den Achseln mehrerer der unterhalb der untersten Kapseln befindlichen Blätter bildeten sich Kurzzweige mit kräftig entwickelten Blättern aus, ganz ähnlich denen,

welche diese im Übergange von den Zweijährigen zu den perennirenden Stauden stehende Art vielfach am Grunde bildet. Besonders interessant ist nun, dass dieselbe Species in dem vorliegenden Falle einen Übergang und eine Anlage zum Strauchigwerden zeigt, was bei D. laciniata und obscura, welche Arten in Spanien heimisch sind, ein Speciescharakter geworden ist; denn die Axe des Fruchtstandes mit den vegetativen Seitenzweigen ist stark verholzt; leider wird sie aber wahrscheinlich im Winter durch Frost zu Grunde gehen, so dass die Seitenzweige im nächsten Jahre nicht zur Blüte kommen werden. Ganz ähnlich wie bei Digitalis purpurea verhielt sich ein Exemplar von D. ferruginea, nur dass hier die Seitentriebe unterhalb der Kapseln nicht so kräftig entwickelt waren.

In ähnlicher Weise zeigten auch mehrere Exemplare von Isatis tinctoria eine Anlage zum Strauchigwerden. Nach starker, ganz normaler Fruchtbildung traten aus einzelnen Axen des verzweigten Fruchtstandes mehrere Seitenaxen in Form von Blattrosetten hervor. Diese Rosetten waren meist zu mehreren, 2—4 dicht gedrängt; über ihnen ist die Fruchtstandaxe ganz abgedörrt, hingegen unterhalb derselben sehr stark verdickt und verholzt. Leider stehen die Exemplare an einer Stelle, wo sie im Laufe des Winters voraussichtlich der Zerstörung nicht entgehen werden, und es ist fraglich ob ein Verpflanzen sie nicht auch zu sehr schädigt.

Jedenfalls sind die hier so eben besprochenen Fälle von Digitalis und Isatis dadurch hervorgebracht, dass, wie bei den oben genannten Einjährigen, durch das eintretende feuchte Wetter so viel Nahrung den Fruchtständen zugeführt wurde, dass ein Überfluss vorhanden war und dieser nun zur Anlage von neuen Seitentrieben und zur Verholzung der Fruchtstandaxe angewandt wurde.

Ähnlich wie bei dem einjährigen Tetragonolobus purpureus ein Weiterwachsen der fruchttragenden Axe stattfand, war dies bei den zweijährigen Oenotheraarten, nämlich Oenothera muricata und biennis der Fall. Anfang November waren hier die in der Reife durch das nasse Wetter verzögerten ersten Früchte soeben aufgesprungen; die Axe hatte sich oberhalb derselben wohl eine Zeit lang in Ruhe befunden und war im Wachsthum wie sonst nicht weiter gegangen, indem in gewöhnlichen Fällen die aufgenommene Nahrung ganz zur Ausbildung der Früchte verbraucht wird. Jetzt aber, bei Eintritt des feuchten Wetters im Sommer war die Fruchtstandaxe weiter gewachsen, hatte zuerst nur kleine Schuppenblätter gebildet, dann größere Laubblätter, aber noch ohne Blüten in ihren Achseln und schließlich vollkommene Achselblüten wie im ersten unteren Blütenstande. Unterhalb dieses ersten Blütenstandes hatte sich in einigen Fällen einer oder der andere der hier stehenden Kurzzweige verlängert und war gleichfalls in einen Blütenstand ausgewachsen.

Wie Oenothera biennis bei uns meistens etwas früher blüht als Oenothera muricata, so war hier das Weiterwachsen der Fruchtstand-

axe scheinbar schon früher eingetreten, denn Ende October war der zweite Blütenstand schon verblüht und es hatten hier gute Früchte angesetzt.

Auch hier bei den Oenotheraarten waren die weiterwachsenden fruchttragenden Axen stark verholzt und besaßen scheinbar so viel Kraft, um beim Ausbleiben von starken Frösten ausdauern zu können, und weitere Zweige und Blütenstände zu bilden, sodass aus dem einmal fruchtenden zweijährigen Gewächs ein mehrmals fruchtendes strauchartiges sich bilden könnte.

Kommen wir nun zu den abweichenden Vegetationserscheinungen, die an solchen Arten beobachtet wurden, welche auch sonst mehrmals fruchten. Dass einige schon ganz zeitig im Frühjahr blühende Stauden ihre Blüten schon im Herbst entfalten, kommt ja häufig vor, und so blühte denn Helleborus niger schon von Mitte September an, die Blüten von Helleborus foetidus öffneten sich Anfang November, und am 20. November stand auch Nardosmia fragrans in Blüte, deren Blütenstände sonst, da sie sich gewöhnlich schon bei geringem Steigen der Temperatur erheben, bei uns leicht abfrieren. Ferner kamen auch andere Arten, die gewöhnlich erst im März oder April bei uns ihre Blüten entfalten, mit diesen oder mit einem Theil derselben diesmal schon im October hervor, so besonders Vinca major und minor, Primula japonica, Gnaphalium dioicum, Anemone silvestris. Besonders merkwürdig waren aber einige Exemplare von Papaver orientale, welche bis in den November hinein von Anfang October ab so zahlreiche, wenn auch nicht ganz so üppige Blüten entfalteten, wie im Frühjahr.

An dieser Stelle sei erwähnt, dass auch bei Stauden eine zweite Blütezeit hervorgerufen werden kann, wenn die ersten Blütenstandaxen nach der Blüte nicht bis zum Grunde abgeschnitten werden. Ein Beispiel dieser Art gab Origanum vulgare, welches im Juli beschnitten, im October in schönster Blüte stand.

Aus der Reihe der Sträucher giebt es nun eine Anzahl, von denen es bekannt ist, dass sie im Laufe des Winters oder im ersten Frühjahr nach dem Falle ihrer Laubblätter blühen, was ganz charakteristisch für dieselben ist. Um so befremdlicher und eigenthümlicher war diesmal das Blühen einiger solcher Arten, bevor dieselben das Laub verloren hatten. Es geschah dies namentlich an einer Pflanze, die gerade von ihrem Blühen nach dem Blattfall, welches im Gegensatz zu anderen Arten ihres Geschlechtes für sie charakteristisch ist, ihren Namen erhalten hat, nämlich bei Jasminum nudiflorum. Bei diesem in Nordchina heimischen Strauch fallen gewöhnlich die ledrigen und denen vieler anderer Arten der Gattung Jasminum dadurch ganz ähnlichen Blätter im Herbst ab, und zwar vielfach noch ehe der erste Frost eintritt; die von Knospenschuppen geschützten Blüten entfalten sich dann entweder im Laufe von warmen

Wintertagen, oder, wenn sie nicht, was in unseren Gegenden mehrfach geschieht, von zu starken Frösten im Winter zerstört worden sind, in den ersten Frühlingstagen. In diesem Herbst blieben aber die grünen Blätter bis in den November hinein vollständig an den Sträuchern sitzen, und schon früher, nämlich Ende October, kamen die Blüten an verschiedenen Zweigen zu vollständiger Entfaltung, wodurch die Büsche ein bei weitem schöneres Ansehen gewannen, als wenn sie, der Blätter beraubt, blühen. Hier hatte jedenfalls die kühle Witterung des Sommers bewirkt, dass die Blätter langsam sich ausbildeten, dass die in ihnen gebildete Nahrung langsam in die anderen Theile der Pflanze geleitet und ihre Erschöpfung dadurch hingehalten wurde, so dass sie zu der gewöhnlichen Zeit ihres Abfallens noch ganz fest am Stamm saßen. Während auf der anderen Seite durch die für die erste Hälfte des October ungewöhnlich milde Temperatur die Blüten in ihrer Entfaltung vorgerückt wurden, so dass durch Verschiebung des Blattfalles und Vorrücken der Blütezeit die Pflanze zum Blühen mit Blättern kam.

Ganz ähnlich war das Verhältniss bei unserer einheimischen Daphne Mezereum. Auch hier gehen ja durch die Octoberfröste die Laubblätter meist zu Grunde, nachdem sie vorher gelblich geworden sind. Diesmal waren sie aber Ende October noch freudig grün und saßen ganz fest, während die in ihren Achseln stehenden sonst nach dem Blattfall aufgehenden Blüten sich schon Ende October ganz normal öffneten, so dass diesmal die Art in ihrem Blühen anderen Species derselben Gattung ähnlich wurde, welche belaubt ihre Blüten entfalten. Allerdings sind dies sogenannte immergrüne Arten, aber die vorliegenden Blätter von Daphne Mezereum machten auch einen noch von Saft strotzenden Eindruck, so dass sie höchst wahrscheinlich beim Ausbleiben des im November eintretenden leichten Frostes noch längere Zeit, ja vielleicht bis zur Entwickelung des endständigen Blattschopfes sich hätten erhalten können.

Hamamelis virginica blüht auch in anderen Jahren bei uns manchmal vor dem Blattfall im Herbst, wenn auch meist laubblattlos erst gegen den Winter oder im Anfange des Frühlings. Jedenfalls wurde hier in Freiburg immer beobachtet, dass bei der im Herbst vor der Entlaubung eintretenden Blüte die Laubblätter schon am Vergilben waren. In diesem Jahre erschienen nun schon im August, wo die Laubblätter noch vollständig lebenskräftig waren, die ersten Blüten, und die Sträucher machten einen derartigen Eindruck, dass jemand, der die sonstige nackte Blühweise der Pflanze nicht kannte, in diesem Blühen nichts Abnormes gesehen haben würde. Das Blühen setzte sich dann in einzelnen Blüten noch bis in den November hinein fort, nachdem die Blätter abgefallen waren. Hier haben wir nun ein besonders eigenthümliches Verhältniss vor uns, indem aus einem meist im Herbst oder im Winter blühenden Gewächs ein solches geworden war, welches im Sommer beblättert ganz normal blühte. Auch

hier lässt sich die Sache durch das Klima erklären: die wenigen heißen Tage von Ende Juni und Anfang Juli hatten die Blütenknospen ganz ausgereift, welche nun, wenn eine lange trockene Zeit eingetreten wäre, im Ruhezustand verharrt hätten; da aber nun bald bei mäßiger Wärme eine dauernd feuchte Zeit eintrat, so waren die sonst erst im Herbst für das Blühen geeigneten Bedingungen gegeben, während für die Blätter durch Feuchtigkeit das Verbleiben am Stamm ermöglicht wurde und zwar bei dem Ausbleiben der Fröste bis über die gewöhnliche Zeit hinaus, sodass fast alle Blüten während des Belaubtseins zur Entwickelung kamen und nur ganz wenige noch nach dem Laubfall sich öffneten.

Endlich erschienen auch bei der normalen, einfach blühenden Kerria japonica, welche in Gärten im allgemeinen selten ist, in der zweiten Hälfte des November ganz vollständig ausgebildete Blüten, zu einer Zeit, wo die Laubblätter, von dem leichten Froste unversehrt, noch vollständig grün waren, während ja, wie bekannt, dies Gewächs im Frühjahr blüht, und zwar zu einer Zeit, wo die jungen Laubblätter nur erst ganz klein sind, so dass der Strauch anderen Nacktblühern sehr ähnlich ist. Auch hier hatte das gelinde, feuchte Wetter den Blattfall verhindert, die Blüten vorzeitig hervorgerufen, so dass ein Blühen vor dem Blattfall stattfand.

Bei Forsythia suspensa, welche in Freiburg Ende Februar oder Anfang März ganz nackt blüht, erschienen diesmal Mitte November vor dem Blattfall nur wenige offene Blüten, die meisten blieben geschlossen.

Aus allen diesen soeben erwähnten Fällen dürfte es hervorleuchten, wie wir es uns zu erklären haben, dass unter dem Einflusse des Klimas aus Pflanzen, welche ohne Blätter blühen solche, deren Blüten beim Vorhandensein von Laubblättern aufgehen, entstanden sind, und umgekehrt, wie durch entgegengesetzte Witterungsverhältnisse aus einem beblättert blühenden Gewächs ein nacktblühendes werden kann.

Kommen wir zu denjenigen Fällen, wo an strauchigen Gewächsen andere Abweichungen von ihrer sonstigen Lebensweise in diesem Jahre eintraten, wo etwas ähnliches geschah, wie bei den oben schon berührten, zum zweiten Male blühenden Stauden. Bei Ruta graveolens reiften im Sommer normal die von der ersten Blüteperiode stammenden Früchte; zu gleicher Zeit traten aber unterhalb der sich ausbildenden Fruchtstände kräftige vegetative Seitenzweige hervor, welche durch keine dörrende Sommerhitze im Wachsthum behindert, nun so üppig fortwuchsen, dass sie im October eine zweite Blütengeneration, der ersten an Vollkommenheit kaum nachstehend, entwickelten, an welche sich in den November hinein eine zweite, wenn auch nicht reifende Generation von Früchten schloss. In ganz ähnlicher Weise bildeten Helianthemum vulgare und polifolium im October eine, wenn auch nur schwache, zweite Blütengeneration. Besonders reich war aber eine solche zweite Blütengeneration an Exemplaren von Lavandula Stoechas, welche im Mai

blühend ins freie Land gesetzt waren, hier ihre Früchte reiften und zugleich unterhalb der Fruchtstände zahlreiche Seitenzweige bildeten, welche nun ihrerseits im October zu blühen begannen und noch am 24. November vom Froste verschont in Blüte standen. Auch bei Pentstemon gentianoides und Linum perenne waren unterhalb der ersten Blütenstände aus deren Axen Zweige hervorgewachsen, welche ihrerseits im October in schönster Blüte standen.

In diesen genannten Fällen waren es nun seitliche Axen unterhalb der Fruchtstände, welche sonst nur vegetativ wachsend, diesmal zur Entfaltung von Blüten gekommen waren; anders war es bei einigen größeren Straucharten, wo die für das nächste Jahr bestimmten Endknospen durch die Witterungsverhältnisse zum Austreiben und Blühen gebracht wurden. Unter diesen verhielt sich besonders ein Strauch der californischen Lonicera Ledebourii interessant. Gewöhnlich tragen an dieser Species die im Frühjahr austreibenden Zweige zuerst einige Paare von Blättern ohne Blüten in den Achseln dieser, dann folgen 4—6 Blattpaare mit Achselblüten, welche im Mai blühen, und hierauf schließt die Axe für diese Vegetationsperiode im Wachsthum ab und verlängert sich nicht mehr. In diesem Sommer hingegen wuchs die Spitze mehrerer Zweige weiter, bildete zuerst wieder blütenlose Blattpaare und dann in den Achseln der weiteren ganz normale Blüten, von denen sogar die Früchte zum Herbst ganz gut reiften. Hiernach verhielt sich die Verlängerung der Axe ganz genau so, wie die im Frühjahr austreibenden Zweige. An einigen Stellen der Pflanze waren im Frühjahr die blühenden Zweige abgeschnitten, und in diesem Falle wuchsen aus den Achseln der dicht unterhalb des Schnittes stehenden Blätter Seitenzweige hervor, welche ihrerseits auch zur vollständigen Blüte kamen, aber etwas später, als die Endverlängerung der unbeschnittenen Zweige. Besonders bemerkenswerth ist, dass auch diese Zweige noch wieder an ihrer Spitze nach der Blütezeit weiter wuchsen und sich in den Achseln ihrer Blätter Anfang November Blütenknospen zeigten.

Bei Cytisus Laburnum trieb gleichfalls das Ende eines Zweiges im Laufe des Herbstes weiter, bildete zuerst Blätter und in deren Achseln Kurzzweige mit 2—3 Blättern, und ging dann in einen ganz normalen aber aufrechten Blütenstand mit 9 vollkommenen Blüten aus. Es ist dieser Fall insofern interessant, als auch bei anderen Cytisusarten, z. B. Cytisus nigricans, abweichend von der Bildung endständiger hängender Blütentrauben an Kurztrieben des Cytisus Laburnum normal das Ende der Langtriebe in einen traubigen Blütenstand ausgeht.

Bei Colutea cruenta trat an einigen Zweigen in der Blütebildung gar kein Stillstand ein, die Axen machten im Sommer keinen Abschluss, und aus den Achseln der an ihnen sich bildenden Blätter entwickelten sich in ununterbrochener Folge Blütenstände, von denen noch am 4. November die obersten in schönster Blüte standen; allerdings hatten nur die unteren

Blüten Frucht angesetzt, die oberen nicht, wahrscheinlich aus Mangel an der gehörigen Temperatur, möglicher Weise auch weil im October bestäubende Insecten fehlten.

Ähnliche Fälle, wo Sträucher oder Bäume ausnahmsweise im Herbst eine zweite Blütengeneration entwickelt haben, sind schon öfter beobachtet worden und scheinen jedes Jahr hier und da vorzukommen, wie man aus den zerstreuten Berichten der verschiedenen Zeitschriften ersehen kann [1]), weswegen die soeben besprochenen nicht als etwas besonders Merkwürdiges betrachtet werden können. Doch ist dieses hervorzuheben, dass solche Fälle uns zeigen, wie wohl Sträucher entstanden sein können, welche normal bei uns zweimal hintereinander in einer Vegetationsperiode blühen und fruchten.

Doch ehe wir auf diese allerdings wenigen Fälle etwas eingehen, ist es von Interesse auf ein Verhältniss noch aufmerksam zu machen, wo an einer Strauchart gleichfalls sich eine zweite Blütenperiode zeigte, diese zweiten Blüten aber mit Veränderung des Blütenstandes in seinem Habitus auftraten. Es geschah dies an mehreren Exemplaren der Lonicera tatarica, sowohl der rotblütigen als der weißblütigen Form angehörig. Hier waren nicht wie bei Lonicera Ledebourii die Zweige an ihren Enden weiter gewachsen, sondern nachdem sich in den trockenen heißen Tagen die Seitenknospen in den Achseln der Blätter, für das nächste Jahr bestimmt, ausgebildet hatten, trieben diese bei der bald eintretenden feuchten, mäßig warmen Witterung aus. Einige von diesen Zweigen entwickelten sich ganz normal, es traten an ihnen zuerst 1—2 Paar ganz regelrecht gebildete Laubblätter ohne Blüten in ihren Achseln auf und an diese schlossen sich 3—4 Paar ebenso regelrecht ausgebildete Laubblätter, in deren Achsel langgestielte Blütenpaare standen. Ein ganz abweichendes Ansehen hatten jedoch andere dieser ausgetriebenen Seitenzweige, und zwar waren dies die meisten, dadurch, dass Laubblattbildung ganz an ihnen unterdrückt war, und die Internodien sich nur ganz schwach verlängert hatten. Nach Streckung von einigen Millimetern standen an diesen Seitenaxen zwei schuppige Blättchen ohne Blütenpaare in ihren Achseln, nach weiterer Streckung der Hauptaxe hatte sich ein Paar von anderen Blättchen gebildet, welche in ihrer Entwicklung bald mehr bald weniger zu normalen Laubblättern neigten, und in den Achseln dieser standen die ersten Blütenpaare. Nun folgte nur noch eine ganz kurze Streckung der

---

1) Dahin gehört das zweimalige Blühen von Aesculus Hippocastanum, von Tiliaarten, von Äpfel- und Birnbäumen; bei letzteren trat namentlich in Folge davon, dass im Frühjahr die ersten Blüten wegen des Frostes nicht angesetzt hatten in diesem Jahre eine zweite Blütenperiode im Juli ein; ein Gravensteiner Apfelbaum wurde beobachtet, welcher so voll blühte, wie sonst im Frühjahr, ebenso ein kleiner Pigeon rouge, welcher sogar die aus dieser Periode stammenden Früchte zu ziemlicher Vollkommenheit im November brachte.

Zweigaxe und an ihr standen bis zu drei Paare in ihrer Ausbildung, je höher sie standen, immer schwächer werdender Schuppenblätter und in den Achseln dieser Blütenpaare mit verhältnissmäßig sehr kurzen Stielen, so dass ein gedrungener Blütenstand, aus etwa acht Blütenpaaren zusammengesetzt, entstand, an welchem jede Laubblattbildung fehlte, und welcher daher in seinem Ansehen ganz ungemein von der gewöhnlichen Blühweise der Lonicera tatarica abwich. Es fanden sich übrigens die verschiedensten Übergänge von den normal blühenden Blütenzweigen zu diesen dicht gedrängten Blütenständen durch verschieden starke Streckung der Axen und verschiedene Entwickelung der Laubblätter, so dass wir bei einem noch weiteren Schritt den Blütenstand anderer Loniceraarten, z. B. von L. Caprifolium haben würden, wo dicht gedrängte stiellose Blüten ohne Laubblattbildung die Blütenquirle ausmachen [1]).

Die letzthin angeführten Beispiele, wo Sträucher eine zweite Blütengeneration in einer Vegetationsperiode entwickeln können, werden sich jedenfalls sehr vermehren lassen, wenn man die dahin gehenden Beobachtungen in diesem Jahre sammeln wollte. Von solchen Fällen, wo bei uns einheimische Gewäche normal zu dieser zweiten Blütengeneration schreiten, sind wohl nur wenige bekannt. Es gehört dahin Vaccinium Vitis Idaea und Rhamnus Frangula. Von diesen zeigte nun in diesem Herbst die erstere keinen Anlauf zur Entwickelung einer dritten Blütengeneration, wohl entfaltete sich aber eine solche bei Rhamnus Frangula. Im November fanden sich an einigen Zweigen dieses Strauches noch die Stiele, an welchen die zuerst gebildeten Früchte gesessen hatten, theilweise auch diese noch selbst; daran schlossen sich die noch theils rothen Früchte, von der zweiten Blütenperiode herrührend, an, und nun folgten an der Spitze der Zweige neu aufgegangene Blüten und Blütenknospen. Es ist übrigens zu bemerken, dass die beiden Blütenperioden von Rhamnus Frangula weder schroff von einander abgesetzt sind, noch allmählich ineinander übergehen, sondern dass nur durch irgend welche Verhältnisse,

---

1) Dass an Pflanzen einfachere Blütenstände manchmal in zusammengesetztere übergehen, ist ja bekannt, wie z. B. bei Umbelliferen die Döldchen noch wieder in weitere Döldchen sich theilen. Sagittaria sagittifolia zeigte namentlich in diesem Jahre mehrfach Blütenstände, wo unten neben dem ersten Wirtel weiblicher Blüten ein seitlicher Zweig entsprang, der mehrere Wirtel männlicher Blüten trug. Bei Morina longifolia stehen für gewöhnlich an der verlängerten Axe des Blütenstandes je drei Involucralblätter auf gleicher Höhe und in den Achseln dieser die kurzgestielten Blüten. In einem Blütenstande fand sich nun im Juli dieses Jahres in den Achseln der unteren drei Involucralblätter außer den kurzgestielten Blüten je ein kurzer Seitenzweig, deren jeder mit zwei Involucralblättern und mehreren stiellosen Blüten schloss. Einen Fall von Veränderung des typischen Blütenstandes einer Art hat auch kürzlich W. Focke (Abhdlg. des naturh. Vereins v. Bremen VIII, p. 366) beobachtet, indem er an einem Exemplar von Primula elatior neben drei blütentragenden Schäften, drei einzelne nach Art der Primula acaulis grundständige Blüten fand.

wahrscheinlich dadurch, dass die Hauptnahrung zu den zuerst gebildeten Früchten geleitet wird, eine kleine Pause im Wachsthum eintritt, ehe die zweite Blütenperiode beginnt; ebenso schloss sich auch die diesjährige dritte Blütenperiode an die zweite nach einer kleinen Verlangsamung im Wachsthum an.

In der oben citirten Abhandlung über die Lebensdauer der Gewächse und ihre Vegetationsweise ist eine Reihe von Versuchen gemacht, um dieses noch wenig bearbeitete Feld zur Bebauung in Angriff zu nehmen. Die thatsächlichen Beobachtungen über die in dieser Beziehung statthabenden Umänderungen sind aber noch sehr gering, so dass ein jeder Beitrag in dieser Richtung erwünscht erscheint, ein Umstand, welcher die Mittheilung der vorliegenden Bruchstücke entschuldigen mag.

Freiburg i/B. im December 1882.

---